

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-197749

(43) 公開日 平成8年(1996)8月6日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J 2/175				
G 0 1 F 23/26	A		B 4 1 J 3/ 04	1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願平7-13924	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成7年(1995)1月31日	(72) 発明者	佐藤 伸祐 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(72) 発明者	大坪 一三 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 小鍬治 明 (外2名)

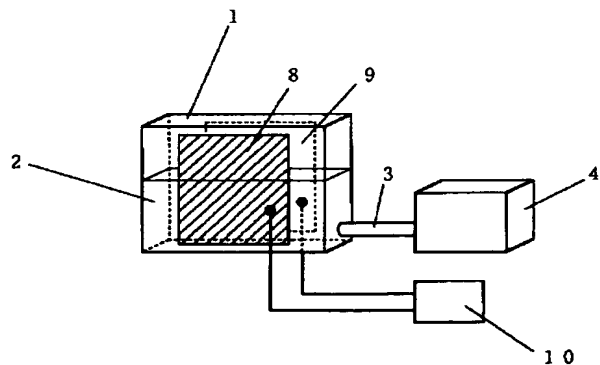
(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタ装置

(57) 【要約】

【目的】 コンパクトで安価なインク残量検出手段を備えたインクジェットプリンタ装置を提供することを目的とする。

【構成】 導電性のインク2を貯蔵するためのインクタンク1と、インクタンク1内のインク2をインク吐出部4へ供給するインク供給路3を備え、インクタンク1内のインク2の量あるいは有無をインク2と非接触で検出する電極8、9およびこの電極8、9間の静電容量を検出する検出回路10とを備えた。

【効果】 上記構成により、電気分解による影響無しにインクの残量あるいはインク切れの検出が可能である。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】導電性インクを貯蔵するためのインクタンクと、このインクタンク内の導電性インクをヘッド部へ供給するインク流路を備え、前記インクタンク内の導電性インクの量あるいは有無を導電性インクと非接触で検出する検出手段を備えたことを特徴とするインクジェットプリンタ装置。

【請求項 2】前記検出手段は、絶縁体で構成された前記インクタンクあるいは前記インク流路の外壁面に複数の電極を配設し、これらの電極間の静電容量の変化を検出することを特徴とする前記請求項 1 記載のインクジェットプリンタ装置。

【請求項 3】前記検出手段は、絶縁体で構成された前記インクタンクあるいは前記インク流路の近傍に設けたインダクタンスの変化を検出することを特徴とする請求項 1 記載のインクジェットプリンタ装置。

【請求項 4】前記検出手段は、絶縁体で構成された前記インク流路に直交する磁界を発生する磁界発生手段を備え、前記インク流路内の導電性インクの流れにより前記インク流路及び磁界に直交して発生する起電力を検出することを特徴とする請求項 1 記載のインクジェットプリンタ装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、オフィス用コンピュータやパーソナルコンピュータなどの出力印字に用いられるインクジェットプリンタ装置に関するものであり、特にインクに電流を流し、インク沸騰を発生させ、インク吐出を行なう通電インクジェット方式のインクジェットプリンタ装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】インクが無い状態で吐出動作を行なうと、吐出用電極が劣化、破損するといった問題があり確実なインク残量検出が必要である。従来のインク残量検出方法は、特開昭 58-41450 号公報、特開平 5-162336 号公報等に見られるようなインクに接する複数の電極間の抵抗値を検出する方法が一般的であった。従来のインクジェットプリンタ装置のインク残量検出部を図 7 に示す。インクタンク 1 には導電性のインク 2 が收容されインク供給路 3 を介してインク吐出部 4 と連通する。インクタンク 1 には検出用電極 5、6 が内部に露出するように構成される。検出用電極 5、6 は検出回路 7 に接続され、検出用電極 5、6 間に電流を流し抵抗値を検出する。すなわち導電性のインク 2 が十分に存在し検出用電極 5、6 がインク 2 に浸っているときには検出用電極 5、6 間の抵抗値が小さくなるのに対し、インク 2 の消費が進み液面が低下し、検出用電極 5、6 の一方でもインク 2 に浸らなくなったときには検出用電極 5、6 間の抵抗値が極大となることによりインク 2 の残量検出を行なうものである。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の構成では、インク 2 に電流を流すことになり電気分解を起こしてしまい、気泡の発生、検出用電極 5、6 の腐食、インク 2 の変質等の問題が生じてくる。そのため検出用電極 5、6 として耐腐食性の良い材料を用いる等の手段が必要となりコストアップとなっていた。またパルスを印加することで通電量を減らす方法も提案されているが、電流を流すことに代わりはなく電気分解の問題が皆無になるわけではない。本発明の目的は上記問題点を解消し、簡単な構造で確実なインク残量検出のできるインクジェットプリンタ装置を提供することにある。

**【0004】**

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するため、絶縁体のインクタンクあるいはインク供給路の外壁面に複数の電極を設け、その電極間の静電容量を検出することにより、内部のインク残量を検知するものである。また、絶縁体のインクタンクあるいはインク供給路の近傍に設けたコイルのインダクタンスを検出することで、内部のインク残量を検知するものである。また、絶縁体のインク供給路と直交する磁界を発生する磁界発生手段を備え、インクが流れるときにインク供給路と磁界に直交する方向に生じる起電力を検出することでインクの有無を検出するものである。

**【0005】**

【作用】本発明は上記構成により、インクと非接触でインク残量あるいはインク切れを検知できるので、電気分解による気泡の発生、検出用電極の腐食、インクの変質等の問題が起こることなく、確実なインク残量あるいはインク切れを検知することができる。

**【0006】****【実施例】**

（実施例 1）図 1 に本発明の第 1 の実施例におけるインクジェットプリンタ装置のインク残量検出部の構成を示す。絶縁体のインクタンク 1 には導電性のインク 2 が收容され、インク供給路 3 を介してインク吐出部 4 と連通している。導電性のインク 2 の比抵抗は例えば  $1 \sim 100 \Omega \cdot \text{cm}$  といった値を示す。インクタンク 1 の外壁面には電極 8、9 が設けられ、電極 8、9 間の静電容量を検出する検出回路 10 に接続される。電極 8、9 はインクタンク 1 内のインク 2 が充分存在する場合に、その液面が電極 8、9 の最下端よりも上部にあるように構成する。このような構成にすると、電極 8、9 間の静電容量はインクタンク 1 内のインク 2 の量に応じて変化するので、検出回路 10 によりインクタンク 1 内のインク 2 の残量を知ることができる。図 2 に検出回路 10 の例を示す。インク残量検出部の電極 8、9 間の静電容量 11 は発振回路を構成し、インク 2 の残量に応じた周波数で発振する。発振周波数はカウンタ 12 により検出する。

【0007】（実施例 2）図 3 に本発明の第 2 の実施例

におけるインクジェットプリンタ装置のインク残量検出部の構成を示す。インク供給路 3 を絶縁体で構成し、その周囲に導線を巻きコイル 13 を形成する。インク供給路 3 内のインク 2 は導電性があるため、コイル 13 のインダクタンスはインク供給路 3 内のインク 2 の量に対応して変化し、検出回路 14 により検出される。インク供給路 3 をインクタンク 1 の下方に構成すると、インクタンク 1 内のインク切れの検出が容易に行なえる。図 4 に検出回路 14 の例を示す。交流信号源 15 の交流信号はインダクタ結合により、2 次側回路へ誘導する。2 次側のインダクタ 16 をインク残量検出部のコイル 13 で構成すると、内部のインク 2 の量によりインダクタンスが変化するため、2 次側に誘導する電圧レベルが変化する。この電圧を整流して検出する。

【0008】（実施例 3）図 5 に本発明の第 3 の実施例におけるインクジェットプリンタ装置のインク残量検出部の構成を示す。インク供給路 3 を絶縁体で構成し、インク供給路 3 に直交するような磁界を発生する磁界発生手段 17 を設ける。導電性のインク 2 がインク供給路 3 内を流れると、インク供給路 3 及び磁界発生手段 17 により発生する磁界と直交するような起電力を生ずる。この起電力を検出回路 18 により検出する。インク供給路 3 内を流れる導電性のインク 2 が無くなると、起電力が生じないためインク 2 が無くなったことの検出が行なえる。検出回路 18 は例えば図 6 のような差動増幅器で検出する。

【0009】なお、本実施例では検出することまでを説明したが、以上の様な構成で検出した残量に基づいて、インク 2 の残量の表示を行なってもよいし、所定の閾値よりも残量が少ないと検出したときに、インク 2 の残量少、あるいはインク 2 が無くなったことの報知を行なってもよい。

【0010】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明を実施することにより、インクと非接触でインク残量あるいは

インク切れを検知できるので、電気分解による気泡の発生、検出用電極の腐食、インクの変質等の問題が起こることなく、確実なインク残量あるいはインク切れを検知することができる。また使用者にインクタンクの交換時期を告知でき、印字品質の高く使い勝手のよいインクジェットプリンタを提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例におけるインクジェットプリンタ装置のインク残量検出部の構成図

【図 2】本発明の第 1 の実施例におけるインクジェットプリンタ装置のインク残量検出回路図

【図 3】本発明の第 2 の実施例におけるインクジェットプリンタ装置のインク残量検出部の構成図

【図 4】本発明の第 2 の実施例におけるインクジェットプリンタ装置のインク残量検出回路図

【図 5】本発明の第 3 の実施例におけるインクジェットプリンタ装置のインク残量検出部の構成図

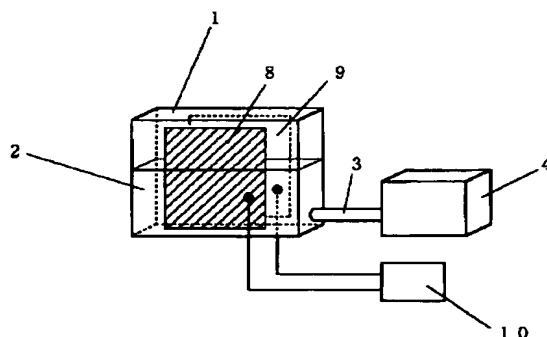
【図 6】本発明の第 3 の実施例におけるインクジェットプリンタ装置のインク残量検出回路図

【図 7】従来のインクジェットプリンタ装置のインク残量検出部の構成図

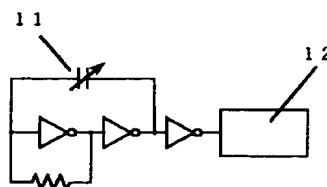
【符号の説明】

- 1 インクタンク
- 2 インク
- 3 インク供給路
- 4 インク吐出部
- 5, 6 検出用電極
- 7, 10, 14, 18 検出回路
- 8, 9 電極
- 11 静電容量
- 12 カウンタ
- 13 コイル
- 15 交流信号源
- 16 インダクタ
- 17 磁界発生手段

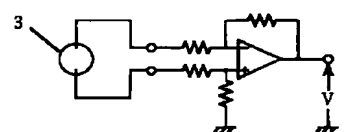
【図 1】



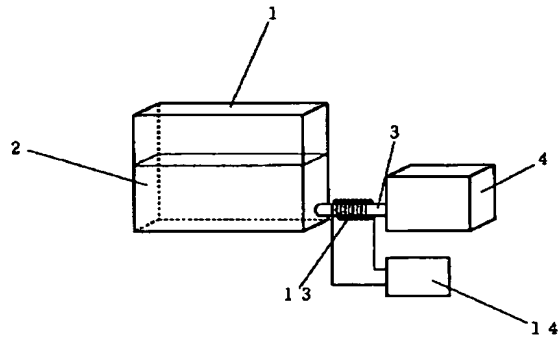
【図 2】



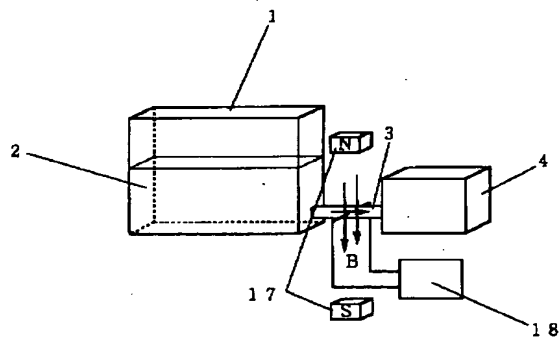
【図 6】



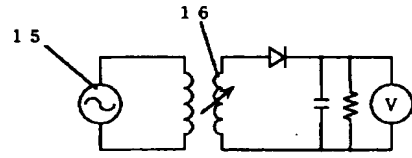
【図 3】



【図 5】



【図 4】



【図 7】

